532

ÜBER EINEN FALL
VON
TRAUMATISCHER ZENTRALER LÄHMUNG
DER GROSSEN ZEHE.

INAUGURAL-DISSERTATION
VERFASST UND DER
HOHEN MEDICINISCHEN FAKULTÄT
DER
KÖNIGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT-WÜRZBURG
ZUR
ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE
VORGELEGT VON

HEINRICH LOMNITZ
AUS GOTHA.

LEIPZIG,
DRUCK VON J. B. HIRSCHFELD.
1904.

ÜBER EINEN FALL

VON

TRAUMATISCHER ZENTRALER LÄHMUNG

DER GROSSEN ZEHE.

INAUGURAL-DISSERTATION

VERFASST UND DER

HOHEN MEDICINISCHEN FAKULTÄT

DER

KÖNIGL. BAYER. JULIUS-MAXIMILIANS-UNIVERSITÄT-WÜRZBURG

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

VORGELEGT VON

HEINRICH LOMNITZ

AUS GOTHA.

LEIPZIG,

DRUCK VON J. B. HIRSCHFELD.

1904.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Fakultät der Universität Würzburg.

Referent: **Prof. Dr. Schönborn.**

Durch die Sicherheit der modernen aseptischen Operationstechnik ist in den letzten Jahrzehnten ein neuer Zweig der Chirurgie entstanden, der, wenngleich noch in den Anfängen stehend, bereits segensreiche und überraschende Erfolge gezeitigt hat und mit zunehmender Entwicklung eine vielleicht jetzt noch kaum zu ahnende Höhe erreichen wird: die Gehirn- und Rückenmarkschirurgie.

Durch Trepanationen, die aus der Zahl der lebensgefährlichen Operationen fast ausgeschieden sind, ist der Chirurge mit in die Reihe derjenigen eingetreten, die in der Lage sind, die vom Standpunkte der Wissenschaft so überaus interessante und in praktischer Hinsicht so wichtige Lokalisationslehre zu erweitern und nachzuprüfen, eine Tätigkeit, die bis dahin nur der pathologische Anatom im Verein mit dem neurologischen Diagnostiker und der experimentierende Hirnphysiologe auszuüben imstande waren. Wenn auch das Trauma, die Neubildung jeder Art, Blutungen usw. im Gehirn selten so reine pathologische Erscheinungen machen, wie das Messer des Tierexperimentators, und eventuell für uns vor der Hand noch unkontrollierbare Fernwirkungen erzeugen, so ist es doch andererseits dem Chirurgen möglich, durch eine Beseitigung des Krankheitsherdes bei genauer Feststellung seiner Lage und Ausdehnung ein Verschwinden der pathologischen Erscheinungen, oder wenn dies nicht möglich ist, wenigstens eine Befreiung von unerträglich lästigen Nebensymptomen, wie Kopfschmerzen, Krämpfen usw. herbeizuführen und ziemlich sichere Schlüsse bezüglich der Vertretung somatischer und eventuell psychischer Funktionen im Gehirn zu ziehen. Durch Reizung mit schwächsten elektrischen Strömen, wenigstens im Bereich der motorischen Region, kann ein Studium der cerebralen Vertretung einzelner Glieder, Muskelgruppen und Muskeln direkt möglich gemacht werden.

Durch Mitteilung nachstehenden Falles aus der chirurgischen Abteilung des Augusta-Hospitales zu Berlin, der von dem Chefarzte Prof. Dr. Fedor Krause operiert wurde, soll versucht werden, einen Beitrag zu der Lokalisationslehre der motorischen Region der Hirnrinde zu geben. Der Befund von Jastrowitz der im Jahre 1887 zuerst durch den Sitz eines sarkomatösen Sekundärknotens im Gyrus centralis posterior die Vertretung der Extensor hallucis longus in der Hirnrinde entdeckt haben wollte und diesen Befund unter anderen in der Deutschen medizinischen Wochenschrift 1888 Nr. 5 u. ff. veröffentlicht hat, soll dadurch nachgeprüft werden.

Die Krankengeschichte ist kurz folgende:

Krankengeschichte:

Am 2. Februar 1899 war der 16jährigen Frieda K. beim Überschreiten eines Hofes aus der Höhe des dritten Stockwerkes eine eiserne Stange auf den Kopf gefallen. Sie verlor für kurze Zeit das Bewußtsein. Als sie einige Stunden nach dem Unfall Aufnahme in das Augusta-Hospital fand, war sie fieberlos, von blassem Aussehen mit mittelkräftigem Puls, ca. 80 Schläge in der Minute und leicht beschleunigter Atmung. Es bestand eine vollständige rechtsseitige Hemiplegie mit Ausnahme des Facialisgebietes, keine Bewußtseintrübung, keine Unruhe, kein Erbrechen usw.

Nach Entfernung eines Notverbandes zeigte sich eine 3 cm lange Wunde auf der Scheitelhöhe des Kopfes links von der Pfeilnaht, über der Gegend des Sulcus centralis und annähernd parallel demselben verlaufend, verunreinigt durch Haare und Schmutz, mit Blut und Hirnmasse bedeckt und stark pulsierend. In Narkose wurde eine Desinfektion des gesamten Wundgebietes vorgenommen, die Verunreinigungen und die zertrümmerte Hirnsubstanz wurden ausgespült und mittels der Pincette entfernt. Es ergab sich eine komplizierte Depressions-Schädelfraktur mit Zertrümmerung eines etwa markstückgroßen Teiles der Schädeldecke, zahlreiche Knochensplitter, die in das Gehirn eingedrungen waren, wurden entfernt. (Medizinalrat Dr. Lindner.) Der Substanzverlust im Gehirn von etwa 4 cm Tiefe von der Kopfhaut aus gerechnet, wurde mit Jodoformgaze austamponiert und

ein Verband angelegt, dessen Wechsel sich anfangs wegen blutig-seröser Durchtränkung häufig notwendig machte, später wurde er wöchentlich einmal gewechselt. Der Verlauf der Wundheilung war von Anfang an ein guter, die Patientin war völlig fieberfrei, ohne Bewußtseinsstörung, ohne Druckpuls, ohne Erbrechen. Während der Wundheilung fehlten auch die Kopfschmerzen.

Vom zweiten Tage ab zeigte sich eine leichte Parese des rechten Facialis, die aber bald zurückging, ebenso kehrte die vollkommene Beweglichkeit des rechten Armes innerhalb der nächsten Wochen wieder. Am hartnäckigsten war die Paralyse des rechten Beines, aus der jedoch allmälich eine Parese wird. Nach 7 Wochen Bettruhe werden zuerst Gehversuche gemacht. Die anfänglich starke Unsicherheit im rechten Bein nahm allmälich ab und die Patientin wurde mit vollständig geheilter Kopfwunde entlassen.

Am 5. März 1902, also ca. 3 Jahre nach dem Unfall, ließ sich die K. aufs neue in das Augusta-Hospital aufnehmen. Sie klagte über Lähmung des rechten Unterschenkels, Kopfschmerzen und Schmerzen an der Stelle der Narbe. Die Kopfschmerzen traten auf beiden Seiten des Kopfes gleichmäßig auf und dauerten 1—2 Stunden an. Die Menses waren regelmäßig, auch bestanden sonst keine Beschwerden. Die Untersuchung der Patientin ergab auf dem Kopfe zwischen beiden Scheitelbeinhöckern eine in der Richtung der Pfeilnaht verlaufende 7 cm lange Narbe, die nahe der mittleren Kante des linken Scheitelbeins lag und frei beweglich war. In der Mitte der Narbe zeigte sich ein trichterförmiger, ca. 3 cm im Durchmesser breiter Defekt im Schädel, über dem die Haut eingezogen war, eine kleine Fistel zeigte und der Puls isochron pulsierte. Die Untersuchung des Nervensystemes ergab folgendes:

Die Hirnnerven waren sämtlich frei, die Pupillen waren gleich weit und reagierten prompt auf Licht und Akkomodation. Die oberen Extremitäten waren gleichfalls vollkommen frei, die grobe Kraft war beiderseits gut erhalten.

Der Umfang der dicksten Stellen am Oberarm betrug links 26 cm, rechts 27 cm, am Unterarm links 24 cm, rechts 25 cm.

An den unteren Extremitäten waren ebenfalls alle Glieder

frei beweglich bis auf das rechte Fußgelenk, das in keiner Richtung aktiv bewegt werden konnte. Ebenso war keine aktive Bewegung der Zehen möglich. Der rechte Fuß konnte leicht passiv plantarflektiert werden, eine Dorsalflexion jedoch war nur nach Überwindung eines ziemlich großen Widerstandes möglich. Bei ruhiger Bettlage stand der rechte Fuß in leichter Plantarflexion, die Zehen im Metatarsophalangealgelenk leicht dorsalflektiert. Der Patellarreflex war rechts sehr stark, links anscheinend ein wenig erhöht.

Der Achillessehnenreflex war rechts etwas stärker als links, außerdem war rechts deutlich das Babinskysche Phänomen vorhanden und ebenfalls starker Fußklonus auszulösen. Die Bauchdeckenreflexe waren alle drei positiv. Die Sensibilität war für leise Berührung und Nadelstiche überall gut erhalten. Stiche am rechten Fuß lösten leichte reflektorische Zuckungen aus. Der rechte Unterschenkel war erheblich kühler als der linke.

Am 12. März 1902 wurde von Prof. Krause die Operation in Chloroformnarkose vorgenommen.

Die alte Narbe wurde excidiert und die Stelle der alten Schädelfraktur freigelegt, die dem Fußzentrum entsprach. Es ging eine Fistel, die für eine dünne Sonde durchgängig war, von der Narbe nach hinten in die Tiefe. Es wurde mit der Doyenschen Fraise und dem Hohlmeißel nach hinten von der Narbe ein gut markstückgroßer Defekt gemacht also unmittelbar hinter der Frakturstelle. Die Fistel ging durch die Dura hindurch, in $^3/_4$ cm Tiefe von der Dura gemessen stieß die Sonde auf einen harten Körper, der sich ungefähr wie ein nekrotischer Knochen anfühlte. Die ganze Schwiele wurde bis auf die normale Hirnsubstanz exstirpiert. Die Schwiele von etwa Kirschengröße enthielt einen linsengroßen Sequester in ihrer Mitte, eingebettet in etwas Granulationsgewebe. Die Hirnrinde und etwas weiße Substanz lag frei. Da das Gewebe im Bereich der alten Frakturstelle weich und sulzig war, wie ödematöse Pia und die Palpation nichts Pathologisches mehr ergab, so wurde hier nichts mehr fortgenommen. Es blieb im Gehirn eine Höhle von Walnußgröße zurück, die mit Jodoformgaze austamponiert wurde.

Der Knochendefekt maß in seiner Länge von vorn nach hinten reichlich 3 cm, von oben nach unten reichlich 2½ cm. Der Duraldefekt maß von vorn nach hinten 2½ cm, von oben nach unten reichlich 2 cm. Es wurde ein Königscher Lappen abgemeißelt, mit dem Stiel nach vorn unten, also nach der Orbita hin und mit ihm die Lücke im Knochen verschlossen.

Durch Verlängerung der Inzision gelang es, die Wundränder durch Naht fast ganz zu vereinigen. Großer Verband wurde angelegt.

1. Tag, 12. März 1902. Pulsfrequenz 90, Temperatur 36,3°. Die Patientin hatte kein Erbrechen, klagte aber über Schmerzen im Kopf.

2. Tag, 13. März 1902. Puls 110, Temperatur 37,1°. Abends Puls 80, Temperatur 37,3°. Die Patientin klagte über starke Kopfschmerzen, nahm nur Eisstückchen zu sich und hatte stark galliges Erbrechen, am Morgen schien die Flexion und Extension der rechten großen Zehe etwas möglich zu sein.

3. Tag, 14. März 1902. Die Patientin hatte ein taubes Gefühl im rechten Arm, als ob er eingeschlafen sei. Sensibilität war nicht gestört. Am rechten Unterschenkel auf Kommando leichte Kontraktion des Tibialis anticus.

Nachmittags: Die Patientin hat ein taubes Gefühl der ganzen rechten Körperhälfte, Motilität, Sensibilität und Reflexe sind nicht verändert.

4. Tag 15. März 1902. Morgens Puls 82, Temperatur 36,8°. Abends Puls 76, Temperatur 37,3. Die Taubheit im rechten Arm besteht fort, im rechten Bein geringer. Die Beweglichkeit ist kaum verändert. Die Patientin ist sehr deprimiert, sieht etwas blaß aus, klagt über starke Kopfschmerzen.

In der Nacht vom 15./16. März bekommt die Patientin ein krampfartiges starkes Zittern im rechten Gesicht, Arm und Bein, das mit Unterbrechungen eine halbe Stunde dauert.

5. Tag, 16. März 1902. Temperatur 36,8°. Das Taubheitsgefühl ist etwas geringer, die Patientin ist viel frischer, hat Appetit und nimmt etwas feste Nahrung zu sich. Es findet Verbandwechsel statt, der Jodoformtampon wird größtenteils entfernt, ein kleines Drain eingeführt.

6. Tag, 17. März 1902. Die Patientin hat sich sehr erholt,

die Taubheit in der rechten Seite hat sehr nachgelassen, die Beweglichkeit im rechten Fuß ist noch sehr gering.

21. März 1902. Herr Sanitätsrat Jastrowitz nahm eine Untersuchung der Patientin vor: Die Patientin gab Berührung und Nadelstiche an der großen Zehe des rechten Fußes prompt an, dagegen wußte sie nicht, ob Bewegungen im obersten Gelenke dieser Zehe vollführt wurden, und sagte regelmäßig, das Glied würde berührt. Auch war sie bei Bewegungen des zweiten Gliedes in ihren Angaben häufig unsicher, Bewegungen der anderen Zehen desselben Fußes wurden sicher als solche verspürt, ebenso Bewegungen in allen Zehengelenken des anderen Fußes. Die Jodoformgaze und Drainstückchen wurden gänzlich entfernt, 2 Nähte mußten entfernt werden, sonst war die ganze Wunde reaktionslos verheilt.

27. März 1902 wurden alle Fäden entfernt, die Temperatur hielt sich stets unter 37,3°. Aus der ursprünglichen Frakturstelle stieß sich ein millimetergroßes Knochensplitterchen ab.

7. April 1902. Es bestand noch eine kleine granulierende Wunde, die geätzt und aseptisch verbunden wurde.

19. April 1902. Das Lagegefühl aller Zehen des rechten Fußes war gestört, am meisten das der großen Zehe. Die große Zehe stand immer noch dorsalflektiert.

24. April 1902. Es fand eine erneute Untersuchung durch Sanitätsrat Jastrowitz statt.

Die Untersuchung beider unteren Extremitäten ergab, daß in beiden die grobe motorische Kraft eine sehr beträchtliche war, entsprechend der gut entwickelten Muskulatur der Patientin. Nur die rechte große Zehe steht in starker Hyperextension, wohl noch stärker als bei der vorigen Untersuchung. Spontan kann diese Kontraktion nicht überwunden werden und demzufolge die große Zehe auch nicht bewegt werden. Die Kontraktur läßt sich aber ohne große Mühe ausgleichen und das Glied passiv bewegen. Bezüglich der Sensibilität gilt im wesentlichen dasselbe wie bei der vorigen Untersuchung. Die Patientin spürt Berührung und lokalisiert sie in der Art, in welcher Menschen überhaupt nur an den Zehen lokalisieren können. Sie empfindet Temperaturunterschiede, Schmerzen, Stiche als solche, fühlt die Wärme der Hand, dahingegen merkt sie Bewegungen im obersten

Gliede der großen Zehe, nachdem das untere fixiert ist, meist gar nicht oder wie sie auf das genaueste versichert nur sehr schwach, und auch im untersten Zehengliede ist die Empfindung der Bewegung ihrer Angabe nach im Vergleich zu links ganz bedeutend abgestumpft. Elektrische Erregung des Extensor hallucis longus empfindet sie einigermaßen und die Zehe wird auch stärker nach oben bewegt als es der Kontrakturzustand bedingte.

Die Heilung der Wunde schritt weiter fort und die Patientin konnte mit fast verheilter Kopfwunde am 6. Mai 1902 entlassen werden.

Der Stand der großen Zehe war derselbe wie vor der Operation, ebenso hatte sich an der Beweglichkeit nichts geändert. Die eben geheilte und frisch vernarbte Wunde fing jedoch nach kurzer Zeit wieder zu eitern und auch etwas zu bluten an, so daß die Patientin sich genötigt sah, sich am 30. Mai 1902 nochmals in das Augusta-Hospital aufnehmen zu lassen. Die Untersuchung ergab, daß von dem zur Deckung des Defektes abgemeißelten Königschen Lappen 2 kleine Knochenfragmente nekrotisch geworden waren und die fernere Eiterung verursacht hatten. Dieselben wurden am 31. Mai durch Operation in Chloroformnarkose entfernt und die Wunde verheilte so schnell, daß die Patientin bereits am 7. Juni 1902 entlassen werden konnte.

Am 3. September 1902 wurde noch eine Untersuchung der Patientin vorgenommen. Sie gab selbst an, daß die früheren unerträglichen Kopfschmerzen verschwunden seien und nur nach Anstrengungen, wie längerem Gehen, Stehen oder Sitzen, auch nach längerem Eisenbahnfahren wieder aufträten. Sie gab ferner an, daß sie zeitweilig an leichtem Schwindel leide und auch ein Flimmern der ganzen rechten Seite verspüre. Die große Zehe stand noch in Kontrakturstellung, die passiv leicht, aktiv nicht überwunden werden konnte. Beim Auftreten auf den rechten Fuß tritt durch den dabei statthabenden Druck auf den Antagonisten des Extensor hallucis longus ein Senken der großen Zehe ein. Es wurde ebenfalls eine Prüfung der Druck-, Tast- und Lagevorstellungen, resp. des Muskelsinnes vorgenommen, die zu ergeben schien, daß im Gegensatz zu der am 24. April

1902 vorgenommenen Untersuchung Bewegungen in beiden Gliedern der großen Zehe genau wahrgenommen wurden und von der Patientin mit geschlossenen Augen die jeweilige Stellung die der Zehe gegeben wurde, genau angegeben werden konnte. Taktile Berührungen wurden ebenfalls, wie damals, gut empfunden. Die Trepanationsstelle kennzeichnet sich durch eine geringe Einsenkung auf dem linken Scheitelbein und ist vollständig mit Haaren bedeckt. Das Aussehen der K. ist ein durchaus gutes und sie macht einen blühenden Eindruck.

Die Diagnose war von Anfang an nicht schwer zu stellen gewesen, da das einwirkende Trauma den Weg wies. Man hatte es zweifellos mit einer Hirnkontusion zu tun im Bereich der motorischen Region und zwar in der Ausdehnung der zwei oberen Drittel dieser Region auf der linken Hemisphäre. Dafür sprach die vollständige rechtsseitige Hemiplegie mit Ausnahme des Facialisgebietes. Kompliziert war diese Kontusion durch die Splitterfraktur des Schädels. Eine große Anzahl der Knochensplitter wurde, wie die Krankengeschichte besagt, entfernt, etwas zertrümmerte Hirnsubstanz ausgespült und mit der Pincette entfernt. Das Fernbleiben jeder septischen Einwirkung auf die Wunde verhalf zu einer schnellen primären Heilung. Der verhältnismäßig schnelle Rückgang der Hemiplegie, von der allerdings eine Parese des rechten Unterschenkels am längsten zurückblieb, ist pathologisch-anatomisch nach der Darstellung von E. Ziegler etwa so zu erklären: „Der Kontusionsherd, in welchen das aus den zerrissenen Gefäßen ergossene Blut und die Trümmer der zerstörten Hirnsubstanz eine schwarze oder schwarzrote, weiche oder geronnene Masse bilden, ändert zunächst seine Farbe, es wird zunächst rotbraun, während durch Diffusion des Blutfarbstoffes die umliegenden Hirnteile eine gelbliche Nuance gewinnen. Blut und Hirntrümmer verfallen der Auflösung und werden im Laufe der Zeit unter dem Auftreten von Fett- und Pigmentkörnchenzellen resorbiert und so entsteht an der Stelle des Kontusionsherdes je nach seiner Lage an der Oberfläche, in der Rinde oder in der Tiefe der Marksubstanz eine Lücke, ein Defekt, dort eine Delle, hier eine Höhle darstellend, welche infolge von Entzündungs- oder Wucherungsprozessen in der Wandung allmählich ausgefüllt und in eine

Narbe verwandelt wird, die häufig noch nach langer Zeit durch nicht resorbiertes Material, Pigmentkörner, insbesondere Hämatoidin und Hämosiderin gelb oder braun pigmentiert erscheint. Der Verlauf entspricht also im allgemeinen demjenigen der hämorrhagischen Erweichung bei spontanen Hirnblutungen."

Allzu groß konnte die Blutung wenigstens im Bereich der Arm- und Hüftregion nicht gewesen sein, sonst wäre eine so völlige Restitutio ad integrum wohl kaum erfolgt. Als die Patientin sich nach ca. 3 Jahren nach dem erfolgten Trauma zum zweiten Male in das Augustahospital aufnehmen ließ, wies die Anamnese, die gegenwärtigen Beschwerden und der Narbenbefund der Diagnose den Weg. Das Unvermögen, das rechte Fußgelenk in irgendeiner Richtung aktiv zu bewegen, sprach für eine Affektion im Bereich der obersten Teile des Beinzentrums, d. h. des Gyrus centralis anterior in seinem oberen Teil. An dieser Stelle müssen die neuesten Untersuchungen von seiten englischer Forscher über die Lokalisation in der Großhirnrinde berücksichtigt werden. In den meisten deutschen Handbüchern der Neurologie und Gehirnchirurgie, z. B. im Lehrbuch von Oppenheim und Handbuch der Chirurgie, beide aus dem Jahre 1902, ist die Verteilung der psychomotorischen Zentren noch so dargestellt, daß dieselben auf die Gehirnabschnitte vor und hinter der Zentralfurche annähernd gleichmäßig verteilt sind. Nun haben — wie mir Herr Prof. Fedor Krause mündlich mitgeteilt hat und wie er in seinem Vortrag auf dem 32. Chirurgenkongreß 1903 in Berlin: Zur chirurgischen Behandlung der nicht traumatischen Jacksonschen Epilepsie berichtet hat; ich zitiere wörtlich aus dem Vortrag — „C. S. Sherrington und A. S. F. Grünbaum durch Experimente am Gorilla, Chimpanse und Orang-Utang mittelst einpoliger, faradischer Reizung festgestellt, daß die sogenannte motorische Region die ganze Länge der vorderen Zentralwindung ohne Unterbrechung und an den meisten Stellen auch ihre ganze Breite oder wenigstens deren größten Teil für sich beansprucht. Sie breitet sich ferner in die Tiefe des Sulcus Rolandi aus, indem sie dessen vordere Wand, an einzelnen Stellen auch den Grund, ja in gewisser Ausdehnung sogar den tiefsten Abschnitt der hinteren Furchenbegrenzung einnimmt. Aber auf die freie Fläche

der hinteren Zentralwindung haben Sherrington und Grünbaum niemals das motorische Gebiet sich ausdehnen sehen und zwar an allen untersuchten 19 Hemisphären."

Professor Fedor Krause hat diese Untersuchung gelegentlich der Trepanation bei Epilepsie nachgeprüft und hat in drei Fällen von Jacksonscher Epilepsie und zwar für das untere Facialiszentrum und für die Zentren der Finger einschließlich des Daumens, der Hand und des Vorderarmes festgestellt, daß jene Befunde von Sherrington und Grünbaum auch für den Menschen Gültigkeit haben. In jenen Bezirken hat er auch beim Menschen die hintere Zentralwindung faradisch nicht erregbar gefunden. Ferner die starken Kopfschmerzen, die Schmerzen an der Stelle der Narbe und endlich die Fistel in dem 3 cm breiten Defekt wiesen mit unzweifelhafter Sicherheit auf einen zurückgebliebenen Fremdkörper oder eine Narbenbildung, die diese Reizerscheinungen verursachte.

Differentialdiagnostisch konnte sonst nichts in Betracht kommen. Der Gedanke an eine posttraumatische Hysterie mit hysterischer Lähmung mußte bei dem Fehlen aller hysterischen Stigmata und bei der Anwesenheit des Babinskyschen Phänomens, das auf eine organische Affektion schließen ließ, weichen. Eine Affektion der inneren Kapsel, in der die von der Hirnrinde kommenden Fasern der gesamten motorischen Region dicht beieinander liegen, war bei dieser isolierten Lähmung ebenfalls ausgeschlossen. Die Erhöhung des Patellarreflexes, des Achillessehnenreflexes, der Fußklonus und vor allem auch die Kontraktur der Unterschenkelmuskeln, speziell des Extensor hallucis longus sprechen in diesem Falle ebenfalls für eine Affektion der Hirnrinde in dem schon erwähnten Gebiet. Jastrowitz in seinen bereits zitierten Abhandlungen: Beiträge zur Lokalisation im Großhirn, sagt darüber in Bezugnahme von Todd und Charcot folgendes: „Wir wissen, daß Frühkontrakturen und Erhöhung der Sehnenreflexe ganz besonders durch Reizung der Pyramidenseitenstränge entstehen, welche Reizung bis zu den Vorderhörnern der grauen Substanz des Rückenmarkes, dem Knotenpunkt der diversen Reflexbögen, sich fortpflanzt. Die gesamten Stränge nehmen aber ihren Ursprung von der motorischen Gegend (Flechsig, Parrot)." Und Krönlein sagt in dem von ihm

bearbeiteten Teil des ebenfalls schon erwähnten Handbuches der praktischen Chirurgie, I. Band: „Unter den reinen Monoplegien ist die Monoplegie des Beines usw. Bei mechanisch reizenden Ursachen (z. B. Splittern) gesellt sich zu der Monoplegie ein Monospasmus, d. h. eine Frühkontraktur (eventuell verbunden mit konvulsiven Anfällen) im ergriffenen Bein.“

Derartige Anfälle waren, wie wir aus der Krankengeschichte sehen, nicht vorhanden, vielleicht waren die bei der Patientin vorhandenen reflektorischen Zuckungen bei Stichen am rechten Fuß eine äquivalente Erscheinung.

War aus allen diesen Vorgängen mit Sicherheit zu schließen, daß ein Fremdkörper durch seine mechanische Reizung diese Störungen veranlaßte, zog man ferner die subjektiven Beschwerden der Patientin, die quälenden Kopfschmerzen mit in Betracht, so war dadurch eine Indikation zur Operation gegeben.

Krönlein sagt in dem oben erwähnten Werk über die Indikation zu derartigen Operationen folgendes: „Nur zwei Rücksichten können uns veranlassen, bei Hirnverletzungen aktiv und zwar operativ vorzugehen und in solchen Fällen freilich kann dann die Indikation zum Handeln eine unabweisbare sein, das ist einmal der Wunsch, in dem traumatischen Hirnherde steckende Fremdkörper, wie Knochensplitter des Schädels oder von außen in die Schädelhöhle eingedrungene Körper, z. B. Messerspitzen, Nadeln, Gewehrprojektile usw., wo immer möglich, zu entfernen, und ferner der Wunsch, einer drohenden septischen Infektion des Herdes vorzubeugen oder eine solche wenigstens im Keime zu ersticken. Diese beiden Indikationen können selbstverständlich zusammenfallen ... Wie immer nun auch die Diagnose eines im Gehirn steckenden Fremdkörpers gemacht worden sei, ob durch direkte Inspektion und Palpation einer Schädelwunde oder durch Deduktion aus den funktionellen Störungen des Zentralorganes, unter Zuhilfenahme der Anamnese oder endlich durch das Röntgenbild — es besteht keine Frage, daß das Ideal für unsere Therapie in der Entfernung des Fremdkörpers aus dem Gehirn und der Anbahnung einer möglichst glatten, von früheren oder späteren Zwischenfällen freien Heilung bestehen würde. Denn der zurückbleibende Fremdkörper bedingt immer eine Komplikation der Hirnverletzung,

geeignet, die lokalen reparativen Prozesse zu erschweren, ja in einzelnen Fällen sogar die Heilung unmöglich zu machen. Und wenn er auch, wie vielfältig konstatiert ist, unter günstigen Verhältnissen einheilt, in der gleichen Weise, wie in anderen Organen und Geweben Fremdkörper einheilen können, d. h. wenn er auch in derbes Narbengewebe eingekapselt wird, so bleibt er doch auch dann stets ein Gegenstand ernster Sorge und wird häufig genug noch nach einem kürzeren oder längeren Stadium der Latenz zum Ausgangspunkte schwerer funktioneller Störungen allgemeiner Natur oder aber lokaler Prozesse in der Hirnsubstanz, welche noch nach Jahren den Tod zur Folge haben können."

Außerdem indizierte die Fistel mit ihrem dauernden lästigen Eiterabfluß an und für sich schon einen operativen Eingriff, ließ auch die Vermutung aufkommen, daß ein von dem Trauma zurückgebliebener Fremdkörper vorhanden sei.

Der Befund bei der Operation ergab die Richtigkeit dieser Vermutung. Das bei der Operation aufgenommene Protokoll besagt, daß hinter der Stelle der alten Fraktur die Fistel in die Tiefe ging. In einer Tiefe von $^3/_4$ cm wurde dann die Schwiele gefunden und exstirpiert. Der Sitz der Schwiele mit dem eingebetteten Sequester war also zweifellos der oberste Abschnitt der Regio centralis. Ob in unserem Falle die vordere oder hintere Zentralwindung in Betracht kommt, ist mit Sicherheit nicht zu sagen, da bei der Operation nicht so viel von der Hirnoberfläche freigelegt war, um dies entscheiden zu können. Nach den von Sherrington und Grünbaum am Affen angestellten, von Krause am Menschen nachgeprüften Untersuchungen wäre die hintere Zentralwindung auszuschließen und der Sitz der Schwiele dann wohl nicht analog der Stelle, wo Jastrowitz vor 15 Jahren einen bohnengroßen sarkomatösen Sekundärknoten fand, den er in vivo für die isoliert aufgetretenen klonischen Krämpfe des Extensor hallucis longus verantwortlich gemacht hatte. Jedenfalls ist mit Sicherheit ein Urteil über den genauen Sitz nicht abzugeben. Weitere Untersuchungen müssen abgewartet werden. Jedoch stimmt mit Jastrowitz' und unserer Beobachtung und Anschauung, daß einzelne Muskeln eine gesonderte Vertretung in der Hirnrinde haben, auch die Ansicht

von v. Monakow überein, der darüber folgendes sagt: „Einzelne besonders häufig isoliert gebrauchte Muskeln (wie z. B. Abductor pollicis longus, Extensor pollicis usw.) haben in der Rinde bisweilen einen ganz speziellen Fokus.“ Auch von Keen, Macewen, Péan und Horsley ist experimentell im oben bezeichneten Gebiet beim Affen eine Stelle gefunden worden, die sie als Zentrum der großen Zehe bezeichnet haben. Es erübrigt noch, auf die Erscheinungen, die sich nach der Operation einstellten, einzugehen.

Das taube Gefühl, das von der Patientin in den ersten Tagen nach der Operation empfunden wurde, ist wohl mit Wahrscheinlichkeit auf kapilläre Blutungen zurückzuführen, die durch den verhältnismäßig großen Defekt, der in der Hirnrinde gesetzt war, entstanden waren. Entsprechend ist vielleicht auch der einmalige leichte Anfall von Jacksonscher Epilepsie zu deuten, der in der Nacht vom vierten bis fünften Tage nach der Operation auftrat.

Schwer lassen sich die Ergebnisse der beiden auf die Operation folgenden genauen Untersuchungen mit den Ansichten der verschiedenen Autoren in Einklang bringen. Die Sensibilität für Berührung und Nadelstiche an der großen Zehe war vollkommen intakt, dagegen war das Lagegefühl resp. der Muskelsinn in beiden Gliedern der großen Zehe erheblich gestört. Hermann Munk, dem wir ja die ersten bahnbrechenden Kenntnisse auf dem Gebiet der Lokalisationslehre verdanken, nannte bekanntlich die ganze motorische Region „Fühlsphäre“, womit er ausdrücken wollte, daß in den einzelnen Teilen dieser Region der Sitz der Gefühlsvorstellungen für den betreffenden motorisch dort vertretenen Körperteil sich befände. v. Monakow in seiner Gehirnpathologie äußert sich folgendermaßen darüber: „Die meisten Forscher, die sich experimentell mit der motorischen Zone befaßt haben, beobachteten nach Abtragung dieser Zone auch Sensibilitätsstörungen. Ja diese letzteren traten in der Auffassung einzelner Autoren so sehr in den Vordergrund, daß Munk z. B. die motorische Zone rundweg als Fühlsphäre bezeichnete.“ An einer anderen Stelle desselben Werkes sagt er: „Daß nach Abtragung der motorischen Zone auch die sensiblen Komponenten wesentlich geschädigt werden, darüber sind die meisten Autoren

einig; eine andere Frage ist die, ob die Schädigung nach Abtragung alles dessen, was erregbar, eine absolute ist (Munk) und ob die erregbare Zone sich vollständig mit der sensiblen deckt oder nicht. Meines Erachtens sind die Grenzen beider Zonen nicht ganz identische, wenn sie schon zahlreiche gemeinsame Berührungspunkte haben." Er sucht es weiterhin anatomisch zu begründen unter Hinweis auf die sonstige verschiedene Anordnung motorischer und sensibler Felder im Rückenmark, durch Vergleich des Verlaufes sensibler und motorischer Nervenfasern und kommt zu dem Schluß:

„Genug, aus der grundsätzlichen anatomischen Verschiedenheit der Anlagen für die Motilität einerseits und Sensibilität andererseits ist mit großer Wahrscheinlichkeit zu entnehmen, daß das kortikale Gebiet für die Sensibilität des Körpers umfangreicher ist, als dasjenige, von dem aus noch isolierte Bewegungen von besonderen Muskelgruppen hervorgerufen werden können; es ist aber ferner anzunehmen, daß die motorische Region in der Fühlsphäre zwar enthalten ist, daß letztere aber namentlich lateral- und occipitalwärts, wahrscheinlich auch medialwärts sich weit über jene erstreckt."

Oppenheim äußert sich ähnlich darüber in seinem Werk: Die Geschwülste des Gehirns: „Mit der Mehrzahl der Forscher (Munk, Exner, Luciani, Sepilli, Horsley, Wernicke, Flechsig-Hoesel, v. Bechterew, Starr, Dann) schreibe ich den motorischen Zentren sensible Eigenschaften zu. Ebenso wie die älteren Tierexperimente der genannten Autoren lehren die klinisch-anatomischen, sowie auch die experimentell-pathologischen Beobachtungen am Menschen, daß die motorische Sphäre Fühlsphäre, respektive einen Teil derselben darstellt. Ebenso sicher ist aber auch, daß diese sich über ein weit größeres Rindenareal erstreckt, wahrscheinlich auf den Scheitellappen, vielleicht auf den Gyrus fornicatus, den Präcuneus und selbst noch andere Abschnitte." Als das Fazit führt er an: „... daß die Empfindungszentren sich über ein großes Gebiet der Hirnrinde erstrecken, von dem die motorische Zone einen Teil ausmacht, ... daß jedes Zentrum zwar einen Hauptfokus in dem entsprechenden motorischen besitzt, aber weit über die Grenzen desselben hinausreicht."

Leube in seiner speziellen Diagnose der inneren Krankheiten II sagt: „Ferner sind eventuell kontralaterale Sensibilitätsstörungen (speziell des Muskelsinns) als Begleiterscheinung bei Herderkrankungen der Zentralwindungen und des Parazentralläppchens erklärlich, weil die Hauptschleife in der hinteren Zentralwindung unter Umständen übrigens auch in dem vordersten angrenzenden Abschnitt der oberen Parietalwindung endet."

Andere Autoren sind jedoch anderer Ansicht, so Nothnagel in seiner allerdings jetzt vielleicht etwas veralteten topischen Diagnostik der Gehirnkrankheiten, er sagt: „In fast sämtlichen Zentralwindungserkrankungen ist von Symptomen, welche man von einer Störung des Muskelsinnes abhängig zu machen pflegt, nicht die Rede. Man wird einwenden, daß wohl nur selten bislang darauf geachtet ist. Dies ist richtig, aber öfters ist es doch geschehen. So heben Charcot und Pitres einige Male den Mangel einer Störung des Muskelsinnes hervor; auch Salzer, der darauf geachtet, erwähnt nichts davon und betont ausdrücklich, daß die paretischen Muskeln (bei Zentralwindungsherden), so weit es überhaupt möglich war, zweckdienliche Bewegungen machten. Andererseits finden wir, daß in den wenigen bisher mitgeteilten positiven Fällen einige Male die Zentralwindungen nur unbedeutend bezw. nur sekundär ergriffen waren, und klinisch bestand einmal Muskelsinnsstörung ohne jede motorische Lähmung und zwar gerade da, wo man den ganzen Verhältnissen nach die überhaupt unbedeutende Zentralwindungsbeteiligung als später hinzugekommen ansehen muß. Bei dieser Sachlage ist vielleicht der Schluß erlaubt, daß die Örtlichkeiten der Hirnoberfläche, deren Läsion motorische Lähmung einerseits, Muskelsinnstörung andererseits bedingt, räumlich zwar nahe beieinander liegen, aber nicht identisch sind. Finden sich die zentralen Endapparate für den Muskelsinn im vorderen Abschnitt des Scheitellappens? Fortgesetzte Beobachtungen müssen diese Frage entscheiden. Bezüglich der „hinteren zweiten Scheitelwindung", existiert eine Angabe Cornils, daß bei einem umschriebenen Herde in derselben der Muskelsinn ungestört gewesen sei."

Endlich von den neueren Autoren bekämpft E. A. Schäfer (On the alleged sensory functions of the motor cortex cerebri,

Journal of physiology XXII. No. 4) auf Grund seiner Experimente die Munksche Lehre von der Fühlsphäre. Er will konstatiert haben, daß nach totaler Abtragung des cortico-motorischen Feldes bei völliger Lähmung der betreffenden Muskeln keine Spur von Sensibilitätsstörungen zu beobachten waren. Die Tiere reagierten auf jeden sensiblen Reiz, der die betreffende Extremität traf.

Verfasser will daher nicht zugeben, daß von den als Fühlsphäre bezeichneten Rindenregionen das Empfindungsvermögen abhängig sei und er erklärt die Sensibilitätsstörungen, welche man so häufig bei Menschen findet, welche an Rindenherden erkrankt sind, als durch vasomotorische Störungen bedingt. (Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Neurologie und Psychiatrie 1898.) Was den vorliegenden Fall betrifft, so bestand bei einer nicht zu bezweifelnden Lähmung des motorischen Zentrums der großen Zehe, die durch mehrere genaue Untersuchungen festgestellt war, eine ausschließlich auf die große Zehe beschränkte Störung des Muskelsinnes (Lagegefühles), während sich sonst die Sensibilität intakt erwies. Diese Tatsache zwingt für unsere Beobachtung zu dem Schlusse, daß im Gehirn der Ort der Bewegungsvorstellung — mit dessen völliger Zerstörung auch die Intention der Bewegung unmöglich, d. h. das betreffende Glied dauernd gelähmt wird — und der Ort des Lagebewußtseins des betreffenden Gliedes identisch sind. Die Notwendigkeit dieser lokalen Identität kann vielleicht dadurch einleuchtend erscheinen, wenn man sich klar macht, daß ein Impuls für eine Bewegung, die im wahren Sinne des Wortes zweckdienlich sein soll, nur dann gegeben werden kann, wenn das Bewußtsein, die Kenntnis von der jeweiligen Lage des betreffenden Gliedes vorhanden ist. — Wenn, wie die letzte 1/2 Jahr nach der Operation vorgenommene Untersuchung ergeben hat, eine Restitution des Lagegefühles stattgefunden hat, so ist vielleicht die Deutung zulässig, die v. Monakow der Restitution von Rindenfunktionen gibt:

„Ganz besonders nahe liegt da der Gedanke, daß durch weiteres Auswachsen (infolge gesteigerter geistiger Inanspruchnahme) der Kollateralen mancher Sammelzellen (Schaltzellen), Neuronengruppen aus der weiteren Umgebung mit in den Be-

reich des Erregungsgebietes jener Zellen gelangen; geschieht eine solche bessere Ausnützung von Neuronen, z. B. schon im Zwischenhirn, so ist es möglich, daß Erregungen von Sinnesorganen auch dann noch der Rinde mitgeteilt werden können, wenn die dem betreffenden Sinn zugehörige Rindensphäre auch größtenteils zerstört ist.“ (Gehirnpathologie, S. 211.)

Es darf vielleicht hier noch die Vermutung ausgesprochen werden, daß die von der K. in der letzten Zeit häufig bemerkten Sensationen der ganzen rechten Seite, die sie selbst als Flimmern bezeichnet, Jacksonsche epileptische Krämpfe in ihrer rudimentärsten Form bedeuten. Die Ursache dürfte in der Narbe zu suchen sein, die durch die Exstirpation der Schwiele gesetzt ist. Solche Narben werden von Allen Starr in seiner Hirnchirurgie speziell als Ursache derartiger Anfälle erwähnt. Die Narbenbildung im Gehirn ist von Ziegler und Coen genau studiert. Allen Starr sagt darüber S. 55:

„Die Ansichten der Autoren weichen voneinander ab hinsichtlich der Möglichkeit einer Neubildung von Hirnganglienzellen nach einer destruktiven Läsion. Coen stellt diese Möglichkeit in Abrede und behauptet, daß das nach einer Verletzung gefundene neugebildete Gewebe ausschließlich nur Bindegewebe sei, welches keine nervösen Elemente enthält. Er sagt: „Ein wahrer regenerativer Prozeß im Zentralnervensystem konnte von mir bei meinen experimentellen Untersuchungen nicht nachgewiesen werden; das an der verletzten Stelle entwickelte Gewebe, das an Stelle des zerstörten Hirngewebes getreten ist, enthielt keine neugebildeten nervösen Elemente. Die Ganglienzellen jedoch vermögen einem traumatischen Angriff zu widerstehen, indem schon frühzeitig eine indirekte Teilung ihrer Kerne vor sich geht; letztere läßt nach und hört ganz auf, wenn der Heilungsprozeß beginnt. Eine Neubildung von Hirngewebe kommt in der Gegend, wo Gehirnmasse zerstört wurde, nicht vor; nur Bindegewebe füllt die Stelle der letzteren aus und bildet im wahren Sinne des Wortes eine Narbe.“

Das Ergebnis der vorliegenden klinischen Beobachtung ist kurz folgendes: Durch eine Läsion im Gebiete des oberen Teiles der Regio centralis ist eine isolierte Lähmung der großen Zehe erzeugt worden. Gleichzeitig ist wenigstens temporär eine

Störung des Muskelgefühls dieser Zehe beobachtet worden. Diese Tatsache gestattet folgenden Schluß: daß in der oben erwähnten Region das Zentrum für die Bewegung der großen Zehe sich befinde, gleichzeitig das Lagegefühl derselben dort lokalisiert sei.

Literatur.

1. Jastrowitz, Beiträge zur Lokalisation in der Großhirnrinde. Deutsche med. Wochenschr. 1888. Nr. 5ff.
2. E. Ziegler, Lehrbuch der pathol. Anatomie, zitiert bei Krönlein, Handbuch der prakt. Chir. I.
3. Fedor Krause, Zur chirurg. Behandlung der nicht traumatischen Jacksonschen Epilepsie. Vortrag, gehalten auf dem 32. Chirurgenkongreß zu Berlin. Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1903. S. 143.
4. Krönlein, Handbuch der prakt. Chir. I.
5. v. Monakow, Gehirnpathologie S. 382 und andere Stellen.
6. Oppenheim, Die Geschwülste des Gehirns.
7. Leube, Spezielle Diagnose der inneren Krankheiten. II.
8. Nothnagel, Topische Diagnostik der Gehirnkrankheiten.
9. E. A. Schäfer, On the alleged sensory functions of the motor cortex cerebri. Journal of physiology XXII. No. 4. Zitiert in dem Jahresbericht über die Leistungen aus dem Gebiete der Neurologie und Psychiatrie 1898.
10. Allen Starr, Hirnchirurgie.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Prof. Dr. Fedor Krause, dessen Anregung und Liebenswürdigkeit in der Uberlassung des Materials ich den Stoff zu dieser Arbeit verdanke, meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Lebenslauf.

Ich, Heinrich Lomnitz, wurde am 22. Februar 1879 zu Gotha als Sohn des Kaufmanns Franz Emil Lomnitz und seiner Ehefrau Charlotte Margarethe geb. Sthamer, beide aus Hamburg, geboren. Vom 6.—10. Lebensjahre erhielt ich Privatunterricht und trat Ostern 1889 in die unterste Klasse des Gymnasium Ernestinum zu Gotha ein. Dasselbe besuchte ich bis Juli 1893, zu welcher Zeit meine Eltern nach Oberlößnitz-Radebeul bei Dresden übersiedelten.

Von August 1893 ab besuchte ich das Königl. Gymnasium zu Dresden-Neustadt, an dem ich Ostern 1899 die Reifeprüfung bestand. Sodann widmete ich mich dem Studium der Medizin. Die ersten vier Semester studierte ich an der Universität München, wo ich am Ende des Wintersemesters 1900/01 die ärztliche Vorprüfung ablegte. Das Sommersemester 1901 studierte ich sodann in Leipzig, im Wintersemester 1901/02 in Berlin, ebenso das darauffolgende Semester. Vom Wintersemester 1902/03 ab war ich in Würzburg, wo ich am 4. November 1903 das Staatsexamen begann und am 17. Januar 1904 bestand.

Vorstehende Dissertation habe ich im Sommer 1902 unter Leitung des Herrn Prof. Dr. Fedor Krause, Chefarzt der chirurgischen Abteilung des Augusta-Hospitales zu Berlin, verfaßt.